

1/9/3
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010484139 **Image available**
WPI Acc No: 1995-385459/199550

Opto-magnetic recording medium for sliding head type recording - has magnetic recording layer, transparent substrate and uses predetermined relationship to specify ratio of lubricant layer thickness to maximum thickness of protection layer

Patent Assignee: HITACHI MAXELL KK (HITM)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7254180	A	19951003	JP 9469933	A	19940314	199550 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9469933 A 19940314

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7254180	A		5	G11B-011/10	

Abstract (Basic): JP 7254180 A

The recording medium comprises a recording magnetic layer set up over a transparent layer. A protection layer is deposited over the recording layer. A lubricant layer is applied over the protection layer. The lubricant layer contains silicon oil or organic degenerated silicon oil. The film thickness of the lubricant layer is specified as 't'.

The protection layer consists of UV ray stiffening type resin. The maximum surface thickness 'R max' of the protection layer lies in the range $0.002 \leq R \max \leq 0.02$ units. The ratio relation between the film thickness and the maximum surface area of protection layer is given by $1 \leq t/R \max \leq 10$.

ADVANTAGE - Low friction coefficient improves durability.
Dwg. 1/1

Title Terms: OPTO; MAGNETIC; RECORD; MEDIUM; SLIDE; HEAD; TYPE;
RECORD; MAGNETIC; RECORD; LAYER; TRANSPARENT; SUBSTRATE;
PREDETERMINED; RELATED; SPECIFIED; RATIO; LUBRICATE; LAYER;
THICK; MAXIMUM; THICK; PROTECT; LAYER

Derwent Class: T03; W04

International Patent Class (Main): G11B-011/10

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T03-D01A1A; T03-D01A7; T03-D01A7A; W04-D01A

Best Available Copy

1/9/3
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04961580 **Image available**

MAGNETO-OPTICAL RECORDING MEDIUM

PUB. NO.: 07-254180 [JP 7254180 A]
PUBLISHED: October 03, 1995 (19951003)
INVENTOR(s): NAGATAKI YOSHIYUKI
NAGANO HIDEKI
APPLICANT(s): HITACHI MAXELL LTD [000581] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 06-069933 [JP 9469933]
FILED: March 14, 1994 (19940314)
INTL CLASS: [6] G11B-011/10; G11B-011/10
JAPIO CLASS: 42.5 (ELECTRONICS -- Equipment); 14.2. (ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R019 (AEROSOLS); R020 (VACUUM TECHNIQUES); R044 (CHEMISTRY -- Photosensitive Resins); R124 (CHEMISTRY -- Epoxy Resins); R125 (CHEMISTRY -- Polycarbonate Resins); R135 (METALS -- Amorphous Metals); R138 (APPLIED ELECTRONICS -- Vertical Magnetic & Photomagnetic Recording)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent the adhesion of a magnetic head and to ensure low friction, stable running performance of the magnetic head and satisfactory wear and damage resistances by forming a lubricant layer satisfying a specified relation between the max. roughness of a protective layer and the average thickness of the lubricant layer on the surface of the protective layer.

CONSTITUTION: A 1st dielectric layer, a magnetic layer, a 2nd dielectric layer and a reflecting layer are successively laminated on the signal face of a transparent substrate, the surface of the reflecting layer is coated with a protective layer and a lubricant layer is formed on the surface of the protective layer to obtain the objective magneto-optical recording medium. At this time, the lubricant layer satisfies the relation of $1 \leq t/R(\text{sub max}) \leq 10$ between the max. surface roughness $R(\text{sub max})$ of the protective layer and the average thickness (t) of the lubricant layer. The adhesion of a magnetic head is not caused and low friction, stable running performance of the magnetic head and satisfactory wear and damage resistances can be ensured. The protective layer is preferably formed with a UV-curing resin in about 0.1-50. μm thickness.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-254180

(43) 公開日 平成7年(1995)10月3日

(51) Int. Cl. ⁶
G11B 11/10

識別記号
521 E 9075-5D
541 F 9075-5D

F I

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-69933

(22) 出願日 平成6年(1994)3月14日

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社
大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 長瀧 義幸

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(72) 発明者 長野 秀樹

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

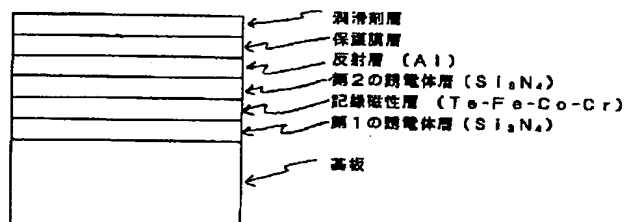
(74) 代理人 弁理士 杉浦 康昭

(54) 【発明の名称】 光磁気記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 磁気ヘッドを摺動させながら記録を行う光磁気記録方式において使用される光磁気記録媒体として、耐久性に優れたものを提供する。

【構成】 光磁気記録媒体において透明基板上に記録磁性層を有し、その上に最大表面粗さ R_{max} が $0.002 \mu m \leq R_{max} \leq 0.02 \mu m$ の保護膜層を形成してなる光磁気記録媒体において、前記保護膜層上に潤滑剤層を有し、保護膜層の最大表面粗さ R_{max} と潤滑剤層の平均膜厚 t の間に $1 \leq t/R_{max} \leq 10$ の関係が成立し、保護膜層に紫外線硬化樹脂を使用し、また潤滑剤としてシリコンオイルと有機変性シリコンオイルを含ませる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明基板上に記録磁性層を有し、その上に最大表面粗さ R_{max} が $0.002 \mu m \leq R_{max} \leq 0.02 \mu m$ の保護膜層を形成してなる光磁気記録媒体において、前記保護膜層上に潤滑剤層を有し、保護膜層の最大表面粗さ R_{max} と潤滑剤層の平均膜厚 t の間に $1 \leq t/R_{max} \leq 10$ の関係が成立することを特徴とする光磁気記録媒体。

【請求項 2】 前記保護膜層に紫外線硬化樹脂を使用し、また潤滑剤が少なくともシリコンオイルあるいは有機変性シリコンオイル含むことを特徴とする請求項 1 記載の光磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は磁気ヘッドを摺動させながら記録を行う光磁気記録方式において使用される光磁気記録媒体に関わり、さらに詳しくは耐久性に優れた光磁気記録媒体を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】 光磁気記録方式は、磁性薄膜を部分的にキュリー点または温度補償点を越えて昇温し、この部分の保磁力を消滅させて外部から印加される記録磁界の方向に磁化の向きを反転することを基本原理とするもので、光ファイルシステムやコンピュータの外部記憶装置、あるいは音響、映像情報の記録装置等において実用化されつつある。

【0003】 そして、この光磁気記録方式に用いられる光磁気記録媒体としては、一般にポリカーボネート等からなる透明基板の一方の面に膜面と垂直方向に磁化容易軸を有し、かつ磁気光学効果の大きな記録磁性層、反射層および誘電体層を積層することにより記録部を形成し、透明基板側からレーザー光を照射して信号の読み取りを行うようにしたものが知られている。

【0004】 ところで、光磁気記録方式の中でもオーバーライト加能であることから、磁界変調方式への期待が高まっている。

【0005】 上記磁界変調方式は、印加磁界を高速で反転することにより磁性薄膜に情報信号を書き込むものであって、磁界の印加は通常は磁界発生手段を有する磁気ヘッドにより行われる。

【0006】 この場合、高速反転磁界を印加する磁気ヘッドでは、種々の制約から非常に小さな磁場しか発生できず、なるべく磁気ヘッドを記録磁性層に近づける必要がある。

【0007】 例えば、データ記録用の光磁気ディスクの場合、光磁気ディスク面と磁気ヘッド間の距離を 0.1 mm 以下にすることが望ましい。このように光磁気ディスクと磁気ヘッドの距離が狭まると、磁気ヘッドのクラッシュ等を防止するために、光磁気ディスク側の寸法精度を高めて面振れを抑える必要がある。

【0008】 しかしながら、基板がポリカーボネート等からなる光磁気ディスクでは、面振れの抑制にも限度があり、光学ピックアップのフォーカスサーボのように磁気ヘッドと光磁気ディスク面間の距離を一定に保つようなサーボをかけるか、あるいはハードディスクのように、いわゆるフライングヘッドを採用せざるを得ない。ところが、特に回転数 $300 \sim 800 \text{ rpm}$ 程度の低速回転システムでは、フライングヘッドは使えず、前記距離をコントロールするためには複雑なサーボを必要とする。

【0009】 また、回転数 3600 rpm 程度の高速回転システムの場合、磁気ヘッドがエア・ベアリングを介して浮上するフライングヘッドの採用が可能であるが、スタートとストップ時のクラッシュの問題を回避する必要がある。

【0010】 さらに、サーボをかけてディスクとの距離を一定とする場合にも、あるいはフライングヘッドを採用する場合にも、いずれにしても磁気ヘッドと光磁気ディスクの間に距離を持たせるものであるので、光磁気ディスク側においても、記録磁性層を低磁界で書き込みができるような磁性薄膜としなければならない。

【0011】 そこで、磁気ヘッドを光磁気記録媒体に対して摺動させながら記録を行う光磁気記録方式が考えられる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 この場合には磁気ヘッドの摺動による傷付き、摩耗等が問題となる。

【0013】 本発明は、かかる課題を解消すべく提案されたものであって、磁気ヘッドを摺動させた場合にも十分な耐久性を確保し得る光磁気記録媒体を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の目的を達成すべく種々検討を行った結果なされたもので、本発明の光磁気記録媒体は、透明基板上に少なくとも光磁気記録層を有し、その上に保護膜層を形成してなる光磁気記録媒体において、保護膜の最大表面粗さ R_{max} と潤滑剤層の平均膜厚 t の間に $1 \leq t/R_{max} \leq 10$ の関係があることを見いだした結果生まれたものである。すなわち、保護膜層の表面に、保護膜の最大表面粗さ R_{max} と潤滑剤層の平均膜厚 t の間に $1 \leq t/R_{max} \leq 10$ の関係を満たす潤滑剤層を設けることを特徴とするものである。

【0015】

【作用】 本発明に従えば、光磁気記録媒体の磁気ヘッドを配置する側に耐摩耗性に優れた紫外線硬化樹脂保護膜を形成し、さらにその保護膜上にその保護膜の最大表面粗さ R_{max} に対し、 $1 \leq t/R_{max} \leq 10$ の潤滑剤層を形成することにより磁気ヘッドの吸着が起らず、低摩擦で安定した磁気ヘッド走行性と摩耗や損傷に対する十分な耐久性を確保できる。

【0016】即ち、 t/R_{\max} が1未満であると十分な潤滑性能が発揮できないため摩擦係数が大きくなり十分な磁気ヘッド走行性を確保できない。逆に t/R_{\max} が10を越えると磁気ヘッドと光磁気ディスクが張り付き状態を起こし、十分な磁気ヘッド走行性を確保できない。

【0017】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明のについて更に詳細に説明する。

【0018】図1は実施例に係わる光磁気記録媒体の断面構造を示す。この図から明らかなように、本例の光磁気記憶媒体は、透明基板1の信号面2に、第1の誘電体層3と、磁性層4と第2の誘電体層5と、反射層6とを順次積層し、この反射層6の表面を保護層7にて被い、更にこの保護層7の表面に潤滑層8を形成してなる。透明基板1は、ガラスなどの透明セラミック材料や、ポリカーボネイト樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、ポリオレフィン樹脂、エポキシ樹脂等の透明樹脂材料などをもって所望の形状及び寸法に形成される。この透明基板1の片面には、記録再生用レーザビームの案内溝やプリピット列などのプリフォーマットパターン2aが微細な凹凸状に形成されており、信号面2を形成している。なおプリフォーマットパターン2aの形成方法や配列等については公知に属する技術であり、かつ本発明の要旨でもないので、説明を省略する。これらについては光磁気ディスクの種類に応じて、公知に属する適切な技術を応用できる。

【0019】第1の誘電体層3は、透明基板1と磁性層4との間で再生用レーザビームを多重干渉させ、見かけ上の磁気光学効果を大きくするために設けられているものであって、透明基板1よりも屈折率が大きな無機誘電体をもって形成される。

【0020】磁性層4は、公知に属する任意の磁気光学効果を呈する材料をもって形成できるが、カー回転角やファラデー回転角などの磁気光学効果が大きいことから、希土類-遷移金属系の非晶質垂直磁化膜が特に好適である。

【0021】第2の誘電体層5は、磁性層4と反射層6との間で再生用レーザビームを多重干渉させ、見かけ上の磁気光学効果を大きくするために設けられたものであって、前記第1の誘電体層3と同様の無機誘電体をもって形成される。

【0022】反射層6は、媒体の反射率を高め、光磁気記録媒体からの再生信号出力を高めるものであって、例えばアルミニウムや金、あるいはこれらの各金属を主成分とする合金などをもって形成される。前記の各層3～6は、スパッタリングや真空蒸着などの真空成膜法によって連続的に形成できる。

【0023】保護層7は紫外線硬化樹脂樹脂をもって形成されるのが望ましい。紫外線硬化樹脂としては、公知

に属するすべてのものを用いることができる。又、保護層7の膜厚は、 $0.1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 程度とするのが好ましい。保護層7の膜厚が $50\mu\text{m}$ を越えると、ともすれば磁性層4に達する磁界の強さが小さくなって記録時または消去時に大きな記録電流が必要となり、逆に、保護層7の膜厚が $0.1\mu\text{m}$ 未満であると充分な耐衝撃性などを発揮できなくなる恐れがあるからである。該保護層7は、スプレーコート、スピン塗布法等により形成できる。該保護膜の最大表面粗さ R_{\max} は使用する紫外線硬化樹脂の種類、塗布方法、硬化条件によって制御することができるが、他の物理的あるいは化学的处理によっても表面の粗さを制御してもよい。例えば、紫外線硬化樹脂にフィラーを添加し、これを塗布することにより無数の突起を形成することができる。また、紫外線硬化樹脂による保護膜を形成した後、保護膜表面をラッピングテープで研磨することにより表面に凹凸を形成してもよい。

【0024】潤滑層8を構成する潤滑性材料としてはパラフィン油、脂肪酸エステル、油脂、シリコンオイル、パーフルオロポリエーテル等潤滑性を示すものであれば公知一般の全ての潤滑性材料が使用できるが、シリコンオイルあるいは有機変性シリコンオイル含むことが望ましい。シリコンオイルとしてはジメチルシリコンオイル、ジメチルシリコンオイルのメチル基の一部をフェニル基あるいは水素原子に置換したメチルフェニルシリコンオイル、メチルヒドロジェンシリコンオイル等がある。変性有機シリコンオイルとしてはジメチルシリコンオイルのメチル基の一部をアルキル基に置換したアルキル変性シリコンオイル、フッ化アルキル基に置換したフッ素変性シリコンオイル、ポリエチレンオキシドやポリプロピレンオキシドなどのポリエーテルをジメチルシリコンオイル末端あるいは側鎖に導入したポリエーテル変性シリコンオイル、末端あるいは側鎖にアミノ基を導入したアミノ変性シリコン、末端あるいは側鎖を脂肪酸によりエステル化した脂肪酸変性シリコン末端あるいは側鎖にエポキシ基を導入したエポキシ変性シリコン、末端あるいは側鎖にカルボキシ基を導入したカルボキシ変性シリコン、末端あるいは側鎖にメルカプト基を導入したメルカプト変性シリコン等がある。シリコンオイルの粘度は 100cSt 以上が好ましく、 1000cSt 以上のものがより好ましい。

【0025】本発明における潤滑層の形成方法は、いかなる方法によってもよいが、上記潤滑剤を溶媒に溶解して得られた溶液をスピンコーター、ロールコーターあるいはバーコータ等により保護膜層上に塗布して乾燥することによって形成することができる。

【0026】潤滑の膜厚は以下、本発明の具体的な実施例について説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0027】実施例1

作製した光磁気ディスクの記録部は4層構造であり、そ

の膜厚は下記の通りである。

【0028】

第1の誘電体層	Si ₃ N ₄	1000Å
記録磁性層	Te-Fe-Co-Cr	230Å
第2の誘電体層	Si ₃ N ₄	500Å
反射層	Al	700Å

上記構成を有する光磁気ディスクAの反射膜の上に粘度
100cPの紫外線硬化樹脂Aをもちいて厚さ10μm
の保護膜を形成した。そのときの保護膜のR_{max}は0.

005μmであった。

【0029】この保護膜上に

ジメチルシリコンオイル（粘度30000cSt） 52重量部

ヘキサン 10000重量部

からなる溶液をスピコートにより塗布して光磁気ディ
スク1を得た。

【0030】実施例2

実施例1の潤滑剤の代わりに保護膜層の上に

ジメチルシリコンオイル（粘度30000cSt） 50重量部

ヘキサン 19000重量部

からなる溶液をスピコートにより塗布する以外は実施
例1と同様にして光磁気ディスク2を得た。

【0031】実施例3

実施例1の光磁気ディスクAの反射膜の上に

紫外線硬化樹脂B（粘度80cP） 100重量部

ヘキサン 5重量部

からなる樹脂溶液を用いて厚さ8μmの保護膜を形成し 20 た。

た。そのときの保護膜のR_{max}は0.013μmであつ

【0032】この保護膜上に

ジメチルシリコンオイル（粘度30000cSt） 20重量部

ヘキサン 10000重量部

からなる溶液をスピコートにより塗布して光磁気ディ
スク3を得た。

気ディスク4にした。

比較例2

【0033】比較例1

実施例1の潤滑剤の代わりに保護膜層の上に

実施例1の潤滑剤を塗布しない光磁気ディスクAを光磁

ジメチルシリコンオイル（粘度30000cSt） 4重量部

ヘキサン 10000重量部

からなる溶液をスピコートにより塗布して光磁気ディ
スク5を得た。

【0034】比較例3

実施例1の潤滑剤の代わりに保護膜層の上に

ジメチルシリコンオイル（粘度30000cSt） 100重量部

ヘキサン 10000重量部

からなる溶液をスピコートにより塗布して光磁気ディ
スク6を得た。

ドに1gの荷重がかかるようにした後、光磁気ディスク
を500rpmで回転させ、摩擦係数を測定した。

【0035】

上記光磁気ディスクについて、ジンバル構
造を有する磁気ヘッドを摩擦測定機に取り付けて、光磁
気ディスクの半径23mmの位置に接触させ、磁気ヘッ

【表1】

	摩擦係数	t/R _{max}
実施例1	0.41	8
実施例2	0.35	4
実施例3	0.38	1.2
比較例1	0.78	0.8
比較例2	磁気ヘッドが張り付いて測定不可	15.4

摩擦係数：20000パス後の摩擦係数

【0037】なお、保護膜の最大表面粗さR_{max}は原子
間力顕微鏡で潤滑剤を塗布する前の光磁気ディスクの保
護膜表面を任意に20点測定し、その平均値から求め
た。

【0038】t/R_{max}は、光磁気ディスクを蛍光x線
分析装置を用いて測定し、あらかじめ求めておいたケイ

素量と潤滑剤層の膜厚の較正曲線から潤滑剤層の膜厚を
求めて計算した。

【0039】

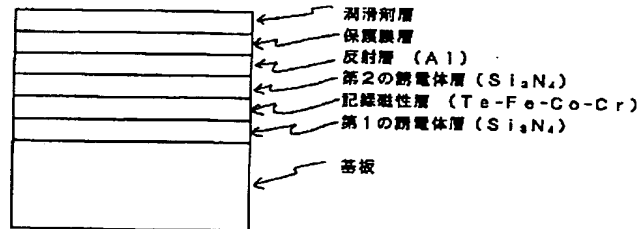
【発明の効果】上記表1から明かなように、実施例1か
ら3で得られた光磁気ディスクは、比較例1で得られた
光磁気ディスクと比較し、いずれも摩擦係数が低い。こ

のことからこの発明によって得られる光磁気記録媒体は、磁気ヘッドを摺動させた場合の耐久性が一段と向上することがわかる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光磁気記録記録媒体の縦断面図である。

【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.